Über die Tagesschwankungen in der Frequenz des Wehenbeginns und der Geburten

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der hohen medizinischen Fakultät

der Albert-Ludwig-Universität

zu Freiburg i. Br.

vorgelegt von

STEPHAN ROTH

aus Budapest, Ungarn

Buchdruckerei dr. Kellner & Kiss, Budapest, 1934.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Freiburg i. Br.

Referent:
Priv. Doz. Dr. H. Franken

Dekan:
Prof. Dr. W. Löhlein

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41543121_0005

Auch heute noch, zu Zeiten wesentlicher naturwissentschaftlicher Erkenntnisse wissen wir nicht, wie es kommt, dass die Frucht die eng begrenzte Zeit von 10 Monaten im Mutterleibe verweilt, noch immer sind uns die Ursachen, warum es am normalen Ende der Schwangerschaft zur Ausstossung der reifen Frucht kommt, völlig unbekannt. Die Untersuchungen von Knaus haben gezeigt, dass die Erregbarkeit des graviden Uterus gegen das normale Ende der Schwangerschaft stark zunimmt. Sind es nun Zufälligkeiten, die dann den kontraktionsbereiten Uterus zum Beginn der Geburt veranlassen? Oder sind da Regelmässigkeiten zu finden, die in der verschiedenen Häufigkeit der Geburten zu den verschiedenen Tageszeiten zum Ausdruck kommen?

Es liegen viele Angaben über die Verteilung der Geburten auf die einzelnen Tagesperioden vor, zum grössten Teil in grösseren statistischen Werken; nur zum ganz geringen Teil befassten sich Geburtshelfer mit dieser Frage.

Die älteren Statistiken (Buek, Quetelet, Ranken, Casper, Guiette, Legoyt, u. a.) teilen den Tag in 4—6 stündige Perioden und kommen alle zu dem Resultate, dass die meisten Geburten in der Periode zwischen Mitternacht und 6 Uhr morgens eintreten. Von da an sinkt die Frequenz der Geburten, erreicht zwischen Mittag und 6 Uhr nachmittag das Minimum, um von da an wieder zu steigen. Derselbe Verlauf ist eindeutig bei allen Autoren festzustellen. Diese Regelmässigkeit ist jedoch nur bei grösseren Serien zu finden. Die Statistik von Jan Horn über 200 Geburten der Gebäranstalt in Christiania und von Jean-Robert über 1000 nor-

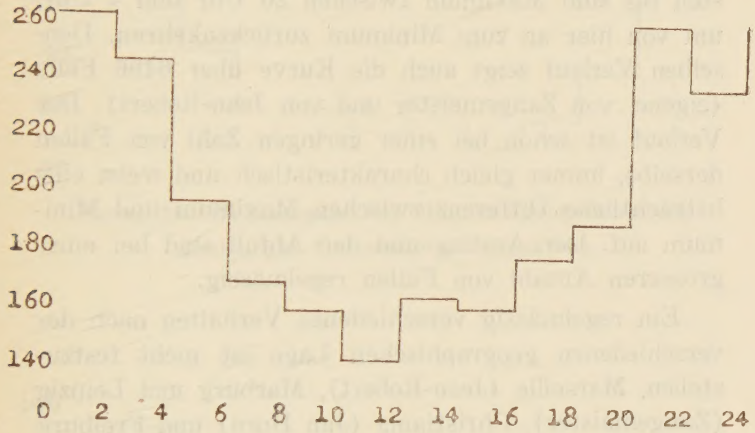
male Fälle der geburtshilflichen Klinik in Marseille lassen eine jede Regelmässigkeit vermissen. Dasselbe war auch in unserer Statistik über 1055 normale Geburten der Freiburger Universitäts-Frauenklinik der Fall. Im Verlaufe der Geburt kommen so viele verschiedenste Faktoren beeinflussend zur Geltung, dass eine Regelmässigkeit nur bei einer grossen Zahl der Fälle zu finden ist.

Über die Ursache dieser regelmässigen Verteilung der Geburten auf die verschiedenen Tageszeiten hat neuestens Jenny Untersuchungen angestellt. Er stellte die Landesstatistik der Schweiz von den Jahren 1926—1930 zusammen und fand, dass die Häufigkeit der Geburten um 5 Uhr morgens am höchsten und um 17 Uhr nachmittags am geringstem ist und dass der Übergang zwischen beiden Zeitpunkten ein regelmässiger ist. Hat er dieses Verhalten mit den physiologischen Tagesschwankungen der Körpertemperatur und anderer Lebensfunktionen verglichen, so fand er eine weitgehende Übereinstimmung zwischen diesen Kurven; wo das Maximum der Kurve der Geburtsfrequenz liegt, ist das Minimum der Körpertemperatur und der anderen Lebensfuktionen und wo diese ansteigen, sinkt die Häufigkeit der Geburten. Somit ordnet er die Wehenintensität, die er für diese Verteilung der Geburten verantwortlich macht, in die Tagesperiodik der übrigen physiologischen Funktionen ein.

Wie ist nun die Häufigkeit des Wehenbeginns zu den verschiedenen Tageszeiten?

Statistische Werke enthalten hierüber naturgemäss keine Angaben. Jan Horn hat eine Statistik über 200 Geburten, Zangenmeister über 3231 Leipziger und Marburger Fälle, Jean-Robert über 1000 normale Fälle der geburtshilflichen Klinik in Marseille mitgeteilt. Wir selber haben die normalen Fälle der Freiburger Universitäts-Frauenklinik vom Jahre 1930—

1931 statistisch bearbeitet (Fig. 1.). Genaue Angaben über den Wehenbeginn sind schwer zu erhalten, man ist ja auf die subjektiven Angaben der Patientin angewiesen und wie unsicher sie in dieser Frage sind, haben wir bei den später mitzuteilenden Blutzuckeruntersuchungen feststellen können. Es war mit den grössten Schwierigkeiten verbunden, den Zeitpunkt des Wehenbeginns festzustellen. Bei der Bearbeitung eines in Geburtsberichten niedergelegten Materi-



Kurve 1. Wehenbeginn in 2367 Fällen der Freiburger Universitäts-Frauenklinik.

als ist es auch nicht möglich, der Richtigkeit der einzelnen Angaben nachzugehen. Man kann aber damit rechnen, dass die Fehler der Angaben sich bei einer grösseren Zahl aufheben. Um die Fehler der Angaben möglichst auszugleichen, haben wir auch — gleich Zangemeister — die zweistündigen Perioden gewählt. In den meisten Fällen wird wohl die Verschiebung der Angaben über den Beginn der Wehen, die dann in die richtigen Geburtswehen übergingen, kaum mehr als 2 Stunden betragen. Dass die fehlerhaften Angaben die Verlässlichkeit der Statistiken nicht beeinträchtigen, ist schon aus dem charakteristischen Verlauf der

Kurven zu ersehen. Die bei allen Kurven wiederkehrende Eigentümlichkeiten derselben können nicht mit technischen oder psychologischen Momenten, (z. B. runde Zahlen, Häufung der Angaben um Mittag, Mitternacht) erklärt werden.

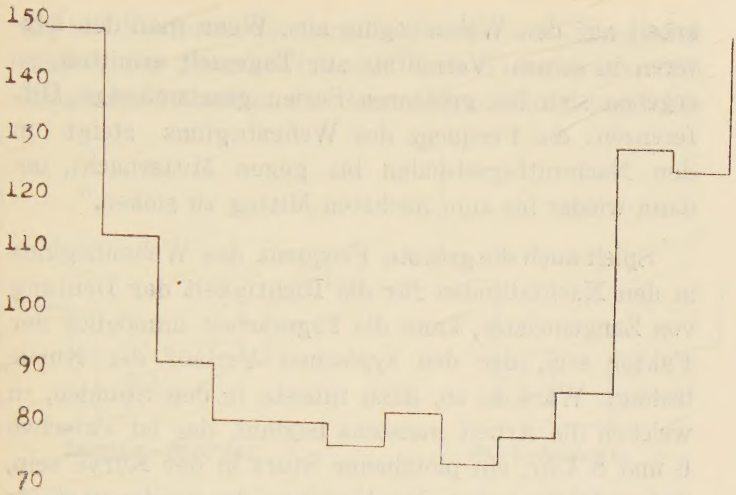
Alle Statistiken zeigen im wesentlichen denselben regelmässigen Verlauf: es liegt ein Minimum zwischen 10 und 14 Uhr, von da an steigt die Häufigkeit des Wehenbeginns erst langsam, dann um 20 Uhr herum steil bis zum Maximum zwischen 20 Uhr und 4 Uhr, um von hier an zum Minimum zurückzukehren. Denselben Verlauf zeigt auch die Kurve über 6496 Fälle (eigene, von Zangemeister und von Jean-Robert). Der Verlauf ist schon bei einer geringen Zahl von Fällen derselbe, immer gleich charakteristisch und weist eine beträchtliche Differenz zwischen Maximum und Minimum auf. Der Anstieg und der Abfall sind bei einer grösseren Anzahl von Fällen regelmässig.

Ein regelmässig verschiedenes Verhalten nach der verschiedenen geographischen Lage ist nicht festzustellen. Marseille (Jean-Robert), Marburg und Leipzig (Zangemeister), Christiania (Jan Horn) und Freiburg weisen den gleichen Verlauf der Kurve auf.

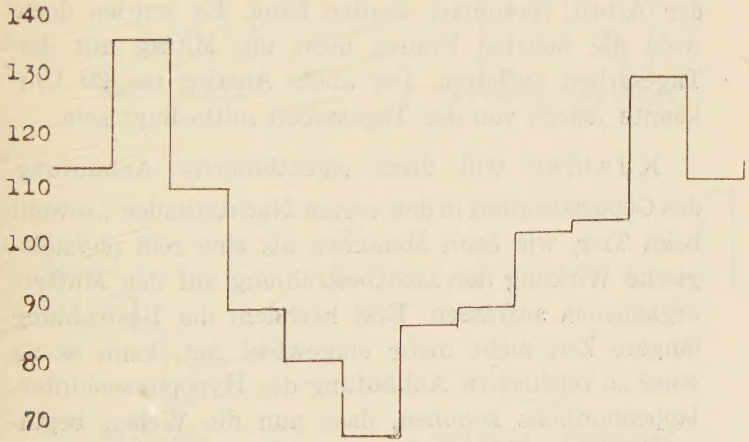
Ein verschiedenes Verhalten der Kurve bei Erst- und bei Mehrgebärenden ist nicht festzustellen. (Fig. 2.)

Nun käme die Frage nach der Ursache des charakteristischen Verhaltens der Frequenz des Wehenbeginns zu den verschiedenen Tageszeiten.

Zangemeister betrachtet den charakteristischen Verlauf der Kurve als einen Einfluss der Tagesarbeit auf den Uterus. Er sagt: „Der Eintritt der Geburt hängt in dem dazu disponiertem Schwangerschaftsstadium offenbar von äusseren Reizen und von der individuellen augenblicklichen Reizbarkeit ab. Die prägt sich nun in der Tat in dem Einfluss der Tages-



Kurve 2a. Wehenbeginn bei 1159 Erstgebärenden der Freiburger Universitäts-Frauenklinik.



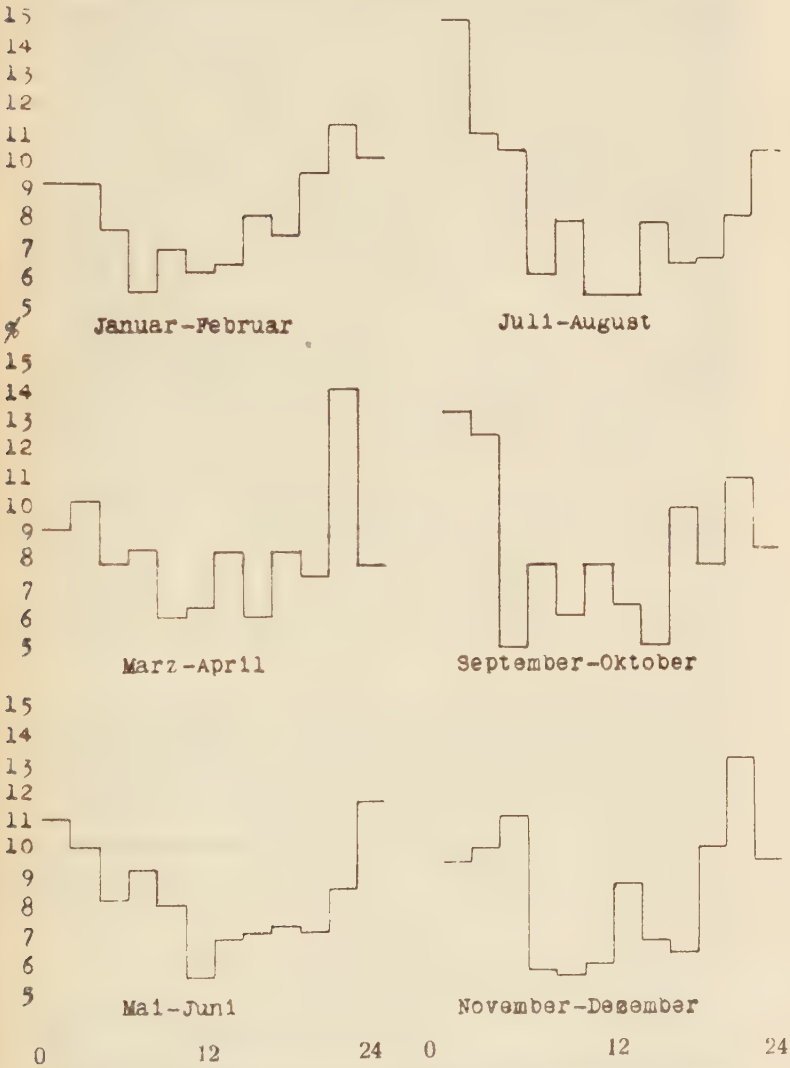
Kurve 2b. Wehenbeginn bei 1205 Mehrgebärenden der Freiburger Universitäts-Frauenklinik.

arbeit auf den Wehenbeginn aus. Wenn man den letzteren in seinem Verhältnis zur Tageszeit ermittelt, so ergeben sich bei grösseren Serien gesetzmässige Differenzen: die Frequenz des Wehenbeginns steigt in den Nachmittagsstunden bis gegen Mitternacht, um dann wieder bis zum nächsten Mittag zu sinken."

Spielt auch die grösste Frequenz des Wehenbeginns in den Nachtstunden für die Richtigkeit der Deutung von Zangemeister, kann die Tagesarbeit unmöglich der Faktor sein, der den typischen Verlauf der Kurve bedingt. Wäre es so, dann müsste in den Stunden, in welchen die Arbeit meistens beginnt, das ist zwischen 6 und 8 Uhr, ein plötzlicher Sturz in der Kurve sein, und es dürfte erst in den Abendstunden wieder zu einem Anstieg kommen. Die Kurve zeigt jedoch nach 4 Uhr einen steilen Abfall, zu welcher Zeit der Arbeitsbeginn sicher nicht in Betracht kommt, fällt von da an mit grosser Regelmässigkeit bis Mittag und steigt von da an bis 20 Uhr langsam, was wiederum nicht gut mit der Arbeit vereinbart werden kann. Es werden doch wohl die meisten Frauen nicht um Mittag mit der Tagesarbeit aufhören. Der steile Anstieg um 20 Uhr könnte jedoch von der Tagesarbeit mitbedingt sein.

Küstner will diese eigentümliche Anhäufung des Geburtsbeginns in den ersten Nachtstunden „sowohl beim Tier, wie beim Menschen als eine rein physiologische Wirkung der Lichtbestrahlung auf den Mutterorganismus auffassen. Erst nachdem die Bestrahlung längere Zeit nicht mehr eingewirkt hat, kann es zu einer so reichlichen Anhäufung des Hypophysenhinterlappenhormons kommen, dass nun die Wehen beginnen." Wäre diese Auffassung richtig, so müsste das aus dem Verhalten des Wehenbeginns in den verschiedenen Jahreszeiten ersichtlich sein. Das Maximum müsste sich mit Längerwerden der Tage verschieben

und mit Kürzerwerden derselben wieder vorrücken. Auch müsste der charakteristische Verlauf der Kurve mit steigender Intensität der Sonnenbestrahlung deutlicher



Kurve 3. Wehenbeginn in den einzelnen Monaten der Jahre 1930—31 der Freiburger Universitäts-Frauenklinik.

ausgeprägt sein. Um das zu prüfen, haben wir die Statistik für die Jahre 1930—1931 unter Zusammenfassung von je 2 Monaten beider Jahre angefertigt und, um einen leichteren Vergleich trotz der monatlichen Schwankungen der Geburtszahl zu ermöglichen, auf 100 berechnet aufgezeichnet (Fig. 3.). Dabei zeigt sich, dass ein Zusammenhang zwischen Tageslänge und Wehenbeginn nicht besteht. Trotzdem die Intensität der Bestrahlung von Januar-Februar auf März-April stark steigt und der Sonnenuntergang um etwa 2 Stunden verschoben ist, rückt das Maximum der Kurve nicht nur nicht weiter, sondern tritt früher auf und liegt in Mai-Juni in der Zeit des spätesten Sonnenunterganges in der selben Lage wie in Januar-Februar. Erst im Juli-August ist die höchste Frequenz des Wehenbeginns später, zwischen 0 und 2 Uhr. Im September-Oktober jedoch, wenn die Sonne wieder früher untergeht, liegt das Maximum der Kurve des Wehenbeginns zu einer noch späteren Stunde (0—4 Uhr). Das Zeitintervall zwischen Sonnenuntergang und dem Maximum der Kurve des Wehenbeginns ist sehr inkonstant und beträgt is den einzelnen Monaten von 2 bis 7 Stunden.

Auch ist die Differenz zwischen Maximum und Minimum gerade im Mai-Juni, wo doch die Sonnenstrahlen zur höchsten Intensität steigen, am geringsten.

Somit kann die Zerstörung des Hypophysenhinterlappenhormons im Körper durch die Sonnenstrahlen nicht die Ursache des charakteristischen Verlaufes der Kurve des Wehenbeginns sein.

Kehrer nahm an, dass das von ihm vermutungsweise um 12—18 Uhr verlegte Minimum in der Frequenz des Wehenbeginns eine Folge der Magenfüllung nach der Hauptmahlzeit ist, die reflektorisch die Kontraktionen der Uterus hemmt. Mag dies wohl auch

mitspielen, sollte dieser Umstand den Verlauf der Kurve beeinflussen, alleinige Ursache derselben wird es sicher nicht sein. Würde nähmlich die Magenfüllung das niedrige Niveau der Kurve in den Mittags- und Nachmittagsstunden bedingen, so wäre der Abfall von 4 Uhr an bis in die Mittagsstunden damit nicht zu erklären. Auch müsste sich das Abendessen im Verlaufe der Kurve deutlich bemerkbar machen, was aber keineswegs der Fall ist; die Kurve steigt von den Mittagsstunden an ununterbrochen und springt sogar gerade um die Zeit des Abendessens um 20 Uhr steil in die Höhe.

Man kann wohl annehmen, dass das um die Mittagsstunden liegende Minimum eine Folge der Wirkung desselben Faktors oder derselben Faktoren ist, die den g e s a m t e n Verlauf der Kurve bedingen.

Die Auffassung Zangemeisters, dass der von der Tages Arbeit ermüdete Körper erst nach einer gewissen Ruhepause die ersten Wehen aufkommen lässt, hat viel für sich. Sollte aber diese Annahme auch als Tatsache bewiesen werden, so käme ihr doch nur die Bedeutung eines Zwischengliedes zu. Es muss nämlich gefragt werden: wie wirkt sich denn die Ermüdung bezw. die Erholung des Körpers auf den Uterus aus? Und dies wäre nun nichts anderes, als eine spezielle Formulierung der Frage: was für innere oder äussere Faktoren sind es, die die Kontraktionen des Uterus eben zu der Zeit zwischen 20 Uhr abends und 4 Uhr früh begünstigen oder hervorrufen?

Wie von K n a u s nachgewiesen wurde, nimmt die Erregbarkeit des Uterus vom Beginn der Schwangerschaft bis zur Geburt ständig zu.

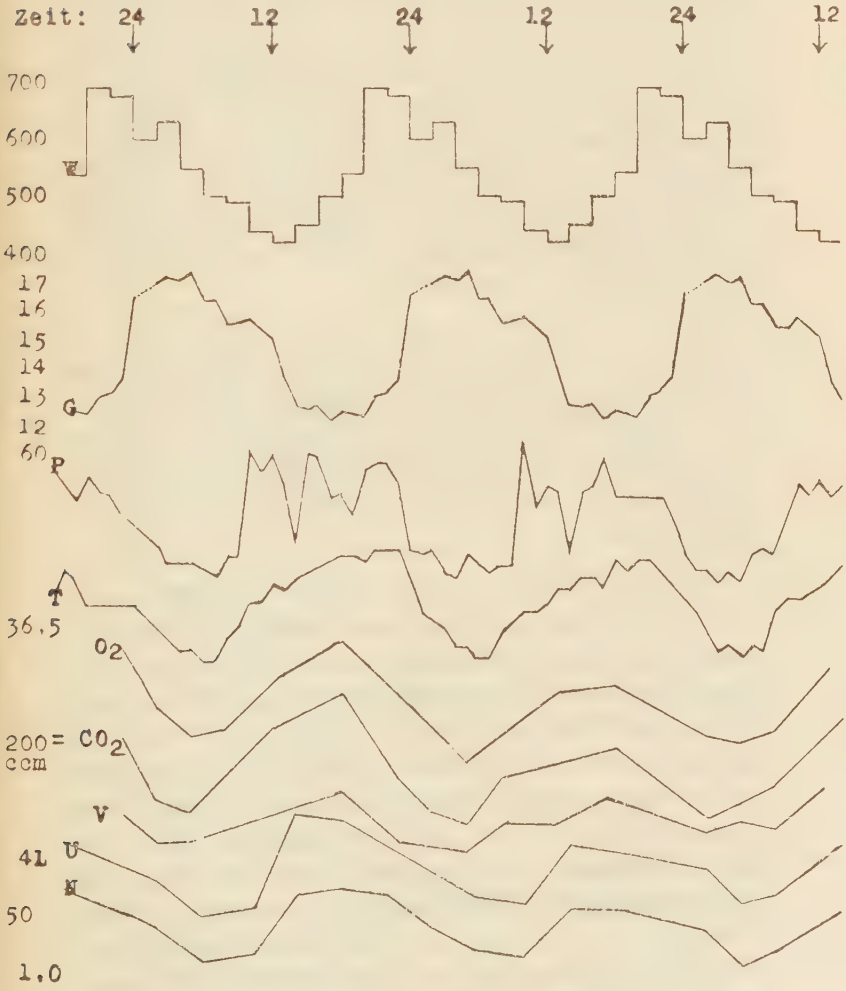
Anderseits steigern sich die im schwangeren Organismus vorhandenen (wohl vorwiegend chemischen)

wehenanregenden Reize. Graphisch dargestellt würde der Reizschwelle des Uterus eine vom Beginn der Schwangerschaft gegen das Ende zu sinkende Kurve entsprechen, den im Körper entstehenden Reizen eine gegen die Geburt hin steigende Kurve. Der Zeitpunkt der Geburt wird durch das Schneiden der beiden Kurven bestimmt. Sind nun täglich regelmässig wiederkehrende Schwankungen vorhanden, die entweder die Erregbarkeit des Uterus erhöhen oder die auf ihn wirkenden Reize verstärken — einer der beiden Kurven sich superponierende regelmässige Wellen — so werden sich die beiden Kurven der Uterus-Reizschwelle und der Reizstärke an der Stelle eines Wellenberges (der aufsteigenden Kurve superponiert) oder eines Wellentales (der absteigenden Kurve superponiert) früher schneiden.

Diese regelmässig wiederkehrenden Tagesschwankungen können im Prinzipe äussere oder innere Veränderungen sein. Unter den äusseren Faktoren kämen die Tagesarbeit nach Zangemeisters Meinung und die Sonnenbestahlung als periodisch wiederkehrende in Kombination. Dass keinem der beiden eine wesentliche ursächliche Bedeutung zukommt, haben wir oben zu zeigen versucht. Die Ernährung und die Lebensweise könnten noch in Betracht kommen, doch können diese bei dem sozial gemischten und auch nach der geographischen Lage verschiedenen Ausgangsmaterial so regelmässige Schwankungen, wie wir sie oben gefunden haben, kaum bedingen.

Lässt sich aber vielleicht die regelmässige Verteilung des Wehenbeginns zu den verschiedenen Tageszeiten auf die physiologischen Tagesschwankungen der Körpertemperatur und die mit dieser parallel gehenden Tagesschwankungen anderer wichtiger Lebensfunktionen zurückführen oder mit diesen in Einklang zu bringen, indem derselbe Faktor, der die Schwankungen

der Körpertemperatur und der anderen physiologischen Vorgänge bedingt, auch für den Beginn der Wehen verantwortlich gemacht werden kann? In Fig. 4. haben wir die physiologische Tageskurve der Körpertemperatur, der Pulsfrequenz, der Urinmenge und Stickstoffausscheidung, des Atemvolumens und des Sauerstoff-



Kurve 4. Physiologische Tagesschwankungen.

verbrauches nach Völker's Untersuchungen aufgezeichnet, darüber haben wir die Kurve der Geburtenhäufigkeit nach Jenny und die Kurve des Geburtenbeginns nach 6496 Fällen von Zangemeister, Jean-Robert und uns geschrieben. Dabei finden wir Folgendes: die Kurve der Geburtenhäufigkeit nach Jenny zeigt eine weitgehende Übereinstimmung mit dem Verlauf der Körpertemperatur und der übrigen physiologischen Vorgänge. Die Kurve des Wehenbeginns jedoch hat um 6—8 Stunden früher ihr Maximum, als das Maximum der Geburtenhäufigkeit und das Minimum der Körpertemperatur und der übrigen wichtigen Lebensfunktionen, und ihr Minimum liegt 4—5 Stunden vor dem Minimum der Kurve der Geburtsfrequenz und dem Maximum der Körpertemperatur und der übrigen physiologischen Vorgänge.

Somit können wir auch diesen Faktor, der die Tagesschwankungen der Körpertemperatur und der anderen physiologischen Schwankungen, wohl auch die regelmässige Verteilung der Geburtsfrequenz bedingt, nicht unmittelbar für die Schwankungen des Wehenbeginns zu den verschiedenen Tageszeiten verantwortlich machen.

Es blieben also die inneren Faktoren übrig.

Worin besteht nun diese regelmässige, für den Wehenbeginn ausschlaggebende tagesperiodische Schwankung? Wir haben, anbetracht der grossen physiologischen Bedeutung, die die Kohlehydrate für die glatte und die quergestreifte Muskulatur besitzen, zu allererst an die Schwankungen des Blutzuckerspiegels gedacht. Da die Erregbarkeit der glatten Muskulatur im physiologischen Versuche vom Zuckergehalt der Nährlösung im hohen Grade abhängig ist, lag es an der Hand, anzunehmen, dass mit dem Maximum in den Schwankungen des Blutzuckerspiegels das Maximum der Kurve des

Wehenbeginns zusammenfällt. Doch gibt es keinen immer gleichen Verlauf des Blutzuckerspiegels. Die Höhe desselben wird einerseits von der Aufnahme der Kohlenhydrate, anderseits von der Muskelarbeit abhängig sein. Diese Faktoren verdecken mit ihrem Einfluss die vielleicht vorhandene Tageskurve des Blutzuckerspiegels. Nun ist es sehr verlockend anzunehmen, dass diese Faktoren eben zwischen 20 Uhr abends und 4 Uhr früh den höchsten Wert des Blutzuckers bedingen. Auch könnte das der physiologische Vorgang bei der Beeinflussung des Wehenbeginns durch die Tagesarbeit nach Zangemeisters Annahme sein. Mit anderen Worten: die Wehen würden bei einem hohen Blutzuckerspiegel beginnen. Um das zu kontrollieren, haben wir bei Frauen zu Wehebeginn den Blutzuckerspiegel untersucht und nach Hagedorn-Jensen bestimmt.

Die Untersuchungen waren mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Wiederholt haben wir Fälle untersucht, in denen die Frauen gemeint haben, es würden die richtigen Wehen beginnen, doch waren es nur Vorwehen, die wieder aufgehört haben. In den ausgesuchten einwandfreien Fällen, in denen wir im Beginn der Wehen das Blut untersuchen konnten, fanden wir Werte zwischen 65 und 97 mg%, ein Mittel in 7 Fällen von 86.9 mg%, also mittlere Werte mit Annäherung an die unteren, niemals dagegen an die oberen Grenzen des Normalen. Es liess sich somit keine Bestätigung für unsere Überlegung finden. Da die Resultate ganz eindeutig sind und wir niemals einen hohen Blutzuckerwert fanden, können wir trotz der geringen Zahl der Untersuchungen feststellen, dass nicht die Schwankungen des Blutzuckerspiegels es sind, die die regelmässige Verteilung des Geburtsbeginns zu den Verschiedenen Tageszeiten bedingen.

Alle diese Annahmen als die Ursache der regelmäs-

sigen Tagesschwankungen der Frequenz des Wehenbeginns sind also nicht befriedigend. Und da drängt sich von selber der Gedanke auf: die höchste Frequenz des Wehenbeginns liegt in den ersten Nachtstunden; ein periodisch wiederkehrendes physiologisches Geschehen, der Schlaf fällt genau in die Stunden, in denen die meisten Frauen die ersten Wehen empfinden. Ist nicht da der gesuchte Zusammenhang zu finden?

Wie wäre da die Verbindung zwischen den beiden Vorgängen zu denken? Als eine direkte Wirkung des Schlafes auf die Uterusmuskulatur im Sinne eines Wegfalls zentraler Hemmungen wird sie wohl nicht aufzufassen sein, ist doch die Reflexerregbarkeit, auch die Funktion anderer Organe mit glatter Muskulatur (Magen, Darm) im Schlafe herabgesetzt. Es bietet sich aber eine andere Annahme.

W. R. Hess nimmt an, dass auch das Zentralnervensystem Erfolgsorgan sympathisch-parasympathischer Einflüsse ist und fasst den Schlafzustand als ein Überwiegen zerebral angreifender parasympathischer Einflüsse auf. In Anschluss an diese Theorie schreibt Biedl: „Da das subthalamische, ab Boden des vierten Ventrikels gelegene Stoffwechselzentrum von Hypophyseninkret regulatorisch im Sinne einer Hemmung der sympatischen Zentren beeinflusst wird, kann die Hypophyse als wichtiges Glied in der Kette jener endokrinen Organe angesprochen werden, welche mit ihrer Einwirkung auf das vegetative System den Schlafzustand regulieren."

Es wurde einerseits gefunden, dass Liquor cerebrospinalis oder Serum von übermüdeten Hunden bei anderen, normalen Hunden in den vierten Ventrikel gebracht, Somnolenz und Schlaf erzeugte. Anderseits wurde bei Schwangeren und besonders bei Kreisenden eine Erhöhung der Konzentration der uteruswirksa-

men Substanz im Liquor und auch im Blute festgestellt.

Würden diese beiden — auf das vegetative Nervensystem wirkenden, schlafförderenden und die uteruswirksamen — Substanzen bei der Produktion miteinander parallel gehen oder sollten sie sogar identisch sein, so wäre die charakteristische Verteilung der Frequenz des Wehenbeginns ätiologisch geklärt. Mit der Ermüdung, mit dem Schlafbedürfnis — stärkere Produktion oder Anhäufung der auf die vegetativen Zentren wirkenden Substanz — würde auch die Konzentration der auf den Uterus wirksamen Substanz höher werden und würde mit dem Tieferwerden des Schlafes in den ersten Nachtstunden steigen, um dann wieder nach den ersten Stunden tiefsten Schlafes zu sinken. Diese Tagesschwankungen wären imstande zu bewirken, dass bei sinkender Reizschwelle des Uterus gegen Ende der Schwangerschaft der typische Verlauf der Tageskurve des Wehenbeginns mit einem stark ausgeprägtem Maximum in der ersten Nachstunden entsteht.

Zusammenfassung:

1. Die Häufigkeit der Geburten zeigt regelmässige tagesperiodische Schwankungen und diese stehen im Einklang mit der Tagesperiodik anderer physiologischer Vorgänge.

2. Der Beginn der Wehen tritt in den ersten Nachtstunden gehäuft ein, wird gegen Mittag immer seltener, nimmt von da an an Frequenz bis 20 Uhr allmählich, dann plötzlich zu.

3. Die für dieses Verhalten bis jetzt verantwortlich gemachten Faktoren, wie Tagesarbeit, Zerstörung des Hypophysenhinterlappenhormons im Körper durch Sonnenbestrahlung, reflektorische Hemmung der Uteruskontraktionen durch Magenfüllung befriedigen nicht.

Ein Zusammenhang zwischen der übrigen Tagesperiodik der Körperfunktionen und dem Wehenbeginn konnte nicht festgestellt werden. Die Ursache der regelmässigen Tagesschwankungen des Wehenbeginns ist bis jetzt unbekannt.

Literatur:

Biedl A.: Die Hypophyse. In Bethe's Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, 1930. Bd. XVI/1. II. 1. S. 491.

Brdiczka Georg: Die Erregung des überlebenden Kaninchenuterus durch Schwangeren und Kreisendenserum. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 103. Heft 3/4. 1924. S. 188—195.

Buek: zit. nach Oesterlen.

Casper: ebenda.

Ebbecke U.: Physiologie des Schlafes. In Bethe's Handbuch der normalen und pathologischen Physiologie, 1926. Bd. XVII/3. S. 580.

Fekete, v. Alexander: Ergebnisse über die uterotonische Wirkung des Serums Kreisender. Monatschr. f. Geb. u. Gynäk. 1916. Bd. XLIV. S. 97—132.

Fontes Joaquim: Sur les propriétés ocytociques du sang de la femme en travail d'accouchement. C. r. Soc. Biol. Paris. 102. 1929. S. 227—228.

derselbe: Contribution à l'étude des causes du déclanchement du travail de l'accouchement. Gynéc. 28. 1929. S. 577—591.

derselbe: Sur les propriétés ocytociques du sang de la femme en travail d'accouchement. C. r. biol. Paris 107. 1931. S. 88—89.

Guiette: zit. nach Oesterlen.

Hess W. R.: Über die Wechselbeziehungen zwischen psychischen und vegetativen. Funktionen.

Schweiz. Arch. Neur. 15. 2. 260—277., 16. S. 5—36. u. S. 285—306.

Horn Jan: Zu welcher Tageszeit fängt die spontane Geburt an und wann schliesst sie ab? Norsk. magazin for langevidenskaben 1910. Jg. 71. S. 630. Deutsches Referat: Zentralbl. f. Gyn. 26. 1911. S. 948.

Jean-Robert, Henry: Sur les heures de debut du travail et de l'accouchement. Rev. franç. de gynéc. et obstétr. Jg. 19. 1924. S. 665—667.

Jenny Ed.: Tagesperiodische Einflüsse auf Geburt und Tod. Schweiz. med. Wchschrft. Jg. 63. Nr. 1. 1933. S. 15—17.

Kehrer F.: Über gastrische Wehenschwäche. Beitr. z. Geb. 1906. X. S. 148—153.

Knaus Hermann: The action of pituitary extract upon the pregnant uterus of the rabbit. Journ. of Physiolog. 1926. Vol. 61. S. 383—397.

Knaus Hermann: Das physiologische Verhalten der Uterusmuskulatur während der Schwangerschaft als Ursache des Geburtseintrittes. Arch. f. Gyn. Bd. 132. 1927. Kongressbericht. S. 32—33. u. 41—47.

derselbe: Zur Ursache des Geburtseintrittes. Münch. med. Wschr. Jg. 74. Nr. 9. S. 355—357.

derselbe: Experimentelle Untersuchungen zur Physiologie und Pharmakologie der Uterusmuskulatur in der Schwangerschaft. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. Bd. 24. 1927. S. 152—184.

derselbe: Zur Ursache des Geburtseintrittes. Klin. Wschr. Jg. 6. 1927. S. 604.

derselbe: Zur Ursache des Geburtseintrittes. Münch. med. Wschr. 1928. I. S. 553—556.

derselbe: Das Verhalten der Uterusmuskulatur in

Schwangerschaft und Geburt. Wien. kl. Wschr. 1928. S. 45—49.

Künstner H. und Biehle H.: Die Bedeutung des Hypophysenhinterlappens für Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett. Arch. f. Gyn. Bd. 131. 1927. S. 274—286.

Küstner Heinz: Einfluss der Jahreszeit auf die Dauer der Schwangerschaft. Zentralbl. f. Gyn. 1931. S. 3240.

Legoyt: zit. nach Oesterlen.

Lönne Fr.: Experimentelle Untersuchungen über die Wirkung von Alkohol- und Aetherextrakten aus dem Blute trächtiger und nicht trächtiger Kaninchen und des Menschen auf die Uterotonik. Arch. f. Gyn. Bd. 121. 1924. S. 210—237.

Mayer A.: Über die wehenerregende Wirkung des Liquor cerebrospinalis von Gebärenden. Klin. Wschr. Jg. 3. S. 1805—1806.

Mayr, von Georg: Statistik der Gesellschaftslehre, Bd. 2. Bevölkerungsstatistik. 1926. Tübingen. Verlag J. C. B. Mohr. S. 249.

Oeterlen Fr.: Handbuch der medicinischen Statistik. Tübingen, 1865. Verlag H. Laupp'sche Buchhandlung. S. 324—325.

Quetelet: zit. nach Oesterlen.

Ranken: zit. nach Oesterlen.

Verrijn Stuart: zit. nach Mayr.

Völker Hans: Über die tagesperiodischen Schwankungen einiger Lebensvorgänge des Menschen. Pflüg. Arch. Bd. 215. S. 43—77.

Zangemeister W.: Studien über die Schwangerschaftsdauer und Fruchtentwicklung. Arch. f. Gyn. Bd. 107. 1917. S. 456.

Lebenslauf.

Ich wurde am 18. Juli 1909 als Sohn des Kaufmann Wilhelm Roth zu Budapest, Ungarn, geboren. Meine Gymnasialstudien absolvierte ich in Budapest, erst im evangelischen Gymnasium, dann im Berzsenyi Dániel Obergymnasium und legte ebendort das Abitur 1927 „praeclare" ab.

Im Wintersemester 1927—28 begann ich das Medizinstudium in Wien, legte dort das I. Rigorosum mit der Zensur „sehr gut" ab, setzte meine Studien von 1930 bis 1933 in Freiburg. i. Br. fort.